

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-200066

⑤ Int.Cl.

G 01 N 35/06

識別記号

庁内整理番号

E-8506-2G

④ 公開 昭和63年(1988)8月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑬ 発明の名称 自動化学分析装置

⑰ 特 願 昭62-32873

⑱ 出 願 昭62(1987)2月16日

⑲ 発 明 者 篠 原 弘 生 栃木県大田原市下石上1385番の1 株式会社東芝那須工場内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 三 澤 正 義

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

自動化学分析装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 予め設定された分析項目選択情報に基づき、同一の試薬分注ノズルから複数の対応する試薬を分注して複数の分析項目について順次測定を行う自動化学分析装置において、前記複数の試薬のうち相互に干渉関係にある試薬の干渉試薬情報を入力する入力部と、この入力された干渉試薬情報を記憶する記憶部と、この記憶された干渉試薬情報に基づき干渉関係が生じない順序となるように分析項目の測定順序を変更制御する挿入情報を入力する挿入制御部と、前記分析項目選択情報に基づいて順次測定制御を行うとともに、前記挿入制御部からの信号により測定順序を変更する制御部とを具備したことを特徴とする自動化学分析装置。
- (2) 前記挿入制御部は干渉関係にある試薬間の干渉の程度により挿入項目の数を調整する特許請求の範囲第1項記載の自動化学分析装置。

## 3. 発明の詳細な説明

[ 発明の目的 ]

( 産業上の利用分野 )

本発明は被検体例えば患者の血液、血清等の検液についての複数の分析を順次行う自動化学分析装置に関する。

( 従来の技術 )

従来より自動化学分析装置では、1被検体あたりに複数の分析項目について順次測定を行う場合には、1つの試薬分注ノズルによって複数の異なる試薬を分注するようにしている。

ところが、近年技術革新に伴う測定項目の増加、測定方法の進歩あるいは試薬製造業者の差異等により、1つの分析項目に用いられる試薬と、他の分析項目に用いられる試薬とを連続して同一の試薬分注ノズルを介して分注する際、相互に干渉を引き起すという問題が生じた。

従来、この問題を解決しようとして、試薬分注ノズルの洗浄に完全を期すように配慮したものもあるが、これだけでは試薬間の干渉を防ぐには至

らず、他方、干渉を引き起す試薬の連続した分注を避けるように分注順序を考慮することも考えられるが、多数の試薬の干渉関係を考慮しつつ、かつ、その測定順序を設定することは多大の労力と時間を浪費することになり非現実的である。

(発明が解決しようとする問題点)

従来このような問題が発生していたにも関わらず、試薬相互の干渉を防止する有効な手段がないために、分析結果の信頼性の低下を招くばかりでなく、さらにはこの分析結果に起因する誤診等を引き起しかねないという到底放置することができない弊害をもたらしていた。

そこで本発明の目的とするところは、このような問題を解決すべく、試薬相互間の干渉を生じさせない自動化学分析装置の提供にある。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するための本発明の構成は、予め設定された分析項目選択情報に基づき、同一の試薬分注ノズルから複数の対応する試薬を分注

して複数の分析項目について順次測定を行う自動化学分析装置において、前記複数の試薬のうち相互に干渉関係にある試薬の干渉試薬情報を入力する入力部と、この入力された干渉試薬情報を記憶する記憶部と、この記憶された干渉試薬情報に基づき干渉関係が生じない順序となるように分析項目の測定順序を変更制御する挿入情報を出力する挿入制御部と、前記分析項目選択情報に基づいて順次測定制御を行うとともに、前記挿入制御部からの信号により測定順序を変更する制御部とを具備したことを特徴としている。

(作用)

上記構成を有する本発明の作用は、用いられる複数の試薬のうち、干渉を引き起す試薬が連続して分注される場合には、これらの試薬を用いる分析項目の間に、他の干渉を生じない試薬を用いる分析項目の測定等を行うようにしている。

(実施例)

以下本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例自動化学分析装置の構成ブロック図である。

同図において自動化学分析装置は、相互に干渉する試薬の組み合わせの情報すなわち干渉試薬情報を入力するとともに、1つの被検体の検液に対して予め設定される複数の分析項目のうちどの分析項目を実施するかという情報すなわち分析項目選択情報等を入力する入力部としてのキーボード1と、このキーボード1の後段に設けられた前記分析項目選択情報を記憶する例えばRAM等からなる記憶部2と、前記干渉試薬情報を記憶する例えばRAM等からなる記憶部3とが接続されている。

尚、本実施例では記憶部2と記憶部3は別個の記憶部として示されているが、これに限る趣旨ではなく、例えば同一の記憶部内であって、その記憶領域を異ならせることによりそれぞれの記憶部としてもよい。

また、前記記憶部2の後段には本装置の全体の制御を司る例えばCPU等からなる制御部4が接続され、他方、記憶部3の後段には挿入制御部7

及び比較監視部6が接続され、この比較監視部6と上記制御部4の出力側にはこれらの各出力情報に基づいて駆動制御されるサンプリングユニット5とを有して構成されている。

前記分析項目選択情報を記憶する記憶部2は、第2図に示す予め設定された複数の分析項目例えばA乃至Hの中から任意の分析項目をキーボード1の所定のキーを押下することにより選択し、各検体1乃至4の検液毎に任意の組み合わせからなる分析を行えるようにしたものである。尚、本実施例では説明のために、この各分析項目A乃至Hで使用される試薬は一種類のそれぞれ試薬a乃至hが用いられるものとし、また、同図中「○」は上欄にある分析項目を選択することを示し、「×」は選択しないことを示す。この分析項目の選択により用いられる試薬が制御部4により決定されるようにしている。

前記干渉試薬情報を記憶する記憶部3は、第2図に列記した分析項目A乃至Hにそれぞれ使用される試薬a乃至hのうち、相互に干渉を生ずる試

薬の組み合わせ（例えば試薬 a と d、試薬 b と e）をキーボード 1 からの入力により予め記憶させておくとともに、同様に干渉を生じる試薬を用いた分析項目が実行される際に、これらの分析項目の間に実行させる予め設定された分析項目に対応する挿入情報としての試薬（以下、これを指定試薬という）を記憶するものである。この指定試薬も前記キーボード 1 から入力している。また、これら干渉試薬情報と指定試薬とは記憶部 3 内のそれぞれ異なる記憶領域に記憶し、後述する挿入制御部 7 と比較監視部 6 とによりそれぞれ参照されるようにしている。

前記比較監視部 6 は、一時的に情報を記憶する第 1、第 2 のバッファメモリ等を有し、記憶部 3 に記憶された情報のうち干渉試薬情報を参照することで、記憶部 2 の分析項目選択情報に基づき順次実行される分析項目に含まれる試薬が、その干渉試薬情報に該当するか否かの判断を行ようにしたものである。

具体的には、例えば比較監視部 6 内の 2 つのバ

ッファメモリに分析項目選択情報に基づき順次実行される分析項目に含まれる試薬を記憶し、この記憶内容と記憶部 3 に記憶された干渉試薬情報を比較することにより行うようにしている。このようにして、分析項目選択情報に基づき順次実行される分析項目に含まれる試薬が干渉試薬情報に該当すると判断した際には、制御部 4 に実行予定の分析項目を一旦停止させる停止信号を送信するようになっている。

前記挿入制御部 7 は、記憶部 3 に記憶された情報のうち、挿入情報としての指定試薬を参照し、比較監視部 6 から制御部 4 に停止信号が出力された際には、分析項目選択情報に基づき予定されていた実行分析項目で使用される試薬にかえて、前記指定試薬を分注実行されるべく制御信号を送信するようにしている。

制御部 4 は、前述した比較監視部 6、挿入制御部 7 からの制御信号を、図示しない I/O ポートを介して常時監視するとともに、通常は記憶部 2 に記憶された分析項目選択情報に基づいて順次分

析項目を実行すべく、後段に設けられたサンプリングユニット 5 に駆動信号を出力するようになっている。

前記サンプリングユニット 5 は、第 3 図にその一実施例装置の平面図を示すように、大別するとサンプルとしての検液を収納したサンプル管 11 を 1 被検体毎に一定数配列したサンプル管ホルダ 10 を所定間隔で矢印 A 方向に間欠駆動する駆動装置 13 と、この検液をサンプル管に分注するサンプル分注装置 12 と、このサンプル分注装置 12 の駆動後段側に設けられ、予め用意された複数の試薬をサンプル管 11 に分析項目に応じて適宜分注する試薬分注ノズルを 8 有する試薬分注装置 9 とを有し、さらに駆動後段側には攪拌装置等が適宜配置されて構成されるものである。

前記試薬分注装置 9 に設けられた試薬分注ノズル 8 は、図示駆動装置により駆動されるようにしており、サンプル管ホルダ 10 に配列されたサンプル管 11 に前記分析項目選択情報に基づく制御部 4 の駆動制御信号により適宜制御され、対応す

るサンプル管 11 に対応する試薬を分注するようになっている。

以上のように構成された自動化学分析装置の作用、効果について説明する。

先ず、第 1 図に示すキーボード 1 から、被検体 1 乃至 4 毎に分析項目のうちのいずれを行うかの分析項目選択情報を入力する。具体的には第 2 図示すように、被検体 1 については分析項目 A、B、E 乃至 H、被検体 2 については分析項目 A 乃至 D というようにである。この情報は前記記憶部 2 に記憶される。次に、同様に干渉試薬情報及び指定試薬とを入力する。

このうち干渉試薬情報の入力、例えば 2 つの試薬の間において発生する場合を想定すると、ここでは分析項目を指定することにより使用される試薬は同時に指定することになるので、例えば分析項目 A と D あるいは分析項目 B と E の如く入力する。

他方、この干渉する試薬の組み合わせが実行される際、例えば A という分析項目が実行され、次に

Dという分析項目が実行されると比較監視部6により判断された際、その分析項目Dにかえて分析項目Aの次に実行させようとする分析項目に対応する試薬例えばbを指定試薬を用いた項目を挿入するような情報を記憶部3に記憶しておく。尚、この指定試薬は1つの指定試薬に限らず、2あるいはそれ以上の指定試薬(分析項目)を指定してもよく、この判断は干渉する試薬相互間の干渉の強弱により適宜決定すればよい。

以上のようにして分析の準備が完了したら装置を駆動させる。

先ず、サンプル分注装置12により、1被検体の検液を第3図に示すサンプル管ホルダ10毎に例えば分析項目に対応した数量だけ分注される。

以上の動作が完了すると矢印N方向に閥欠駆動され、試薬分注装置9及び試薬分注ノズル8を介して試薬が分注されることになる。

この試薬の分注は前記記憶部2に記憶させた分析項目順に実行され、この実行は比較監視部6により常時監視されて、記憶部3に記憶された干渉

試薬情報と比較される。

この分析項目の具体的な順序を第4図に示す。

尚、同図において「-」は同一の被検体の検液に対しての試薬の分注を示し、「=」は他の異なる被検体の検液への試薬の分注に移行することを示すものとする。

以下、第5図に示すフローチャート図を参照して説明する。

ステップST1では、項目選択情報に基づく試薬の分注、つまり被検体1に対する最初の分析項目に対応する試薬aが分注される。

ステップST2は、ステップST1で分注された試薬を前記比較監視部6の第1のバッファメモリに記憶される。

ステップST3では、次に読み出す分析項目の有無を判断する。ここで、次に実行されるべき分析項目が無いと判断されれば終了し、有ると判断されればステップST4に進む。

ステップST4では、次の分析項目に対応する試薬を読み出す。そして、ステップST5に進む。

ステップST5では、ステップST4において読み出した試薬を第2のバッファメモリに記憶する。そして、ステップST6に進む。

ステップST6では、第1のバッファメモリの記憶内容と第2のバッファメモリの記憶内容とを比較して、干渉関係に有ると判断されればステップST8に進み、無いと判断されればステップST7に進む。

ステップST7では、第2のバッファメモリに記憶された試薬を分注してステップST2に戻る。ステップST2では、ステップST7で分注した試薬を第1のバッファメモリに記憶することになり、以下上述したように進行する。

一方、ステップST8では、指定試薬を読み出す。そして、ステップST9に進む。

ステップST9では、指定試薬を分注する。そして、ステップST10に進む。

ステップST10では、指定試薬つまり挿入項目がまだ有るか否かを判断し、無ければステップST7に進み、有ればステップST8に戻って、

その指定試薬を読み出し以下上述した進行となる。

以上詳述したように、干渉する試薬を用いた分析項目の連続した実行を行わず、他の干渉を生じない分析項目に対応する試薬をいわば途中で挿入するようにしているので、試薬分注ノズル内で試薬相互の干渉を回避することができる。

ところで、上記の例では同一の被検体の検液に対する他の分析項目を、干渉を生ずる分析項目間に挿入して実行するようにしたが、これに限らず次のようにしてもよい。

第4図中、被検体3の検液に対する分析項目のうち分析項目BとEに使用される試薬間にも干渉が生ずる。この場合には、この被検体3の検液に対する分析終了後に実行される被検体4の最初の分析項目Aを、被検体3に対して行われる分析項目Bと分析項目Eとの間に挿入して実行させるようにする。そして、この被検体4に対しての分析項目Aの試薬分注終了後に被検体3に対する分析項目Eの試薬分注を行うようにする。この場合にも試薬相互の干渉を回避することができる。

尚、本発明は上記一実施例に限定されず、その要旨の範囲内で様々に変形実施が可能である。

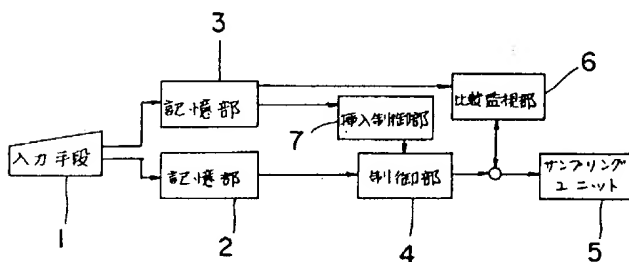
上述した実施例ではいづれも他の干渉を生じない分析項目に対応する試薬の分注を、相互に干渉を生ずる分析項目間に挿入して実行するようにしたが、例えば、相互に干渉を生ずる分析項目間に洗浄液を分注させる動作を挿入するようにしてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明によると、用いられる複数の試薬間に干渉を生じさせない自動化学分析装置の提供ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例自動化学分析装置の構成ブロック図、第2図は被検体毎の分析項目の選択の様子を示す説明図、第3図はサンプリングユニットの部分平面図、第4図は第2図に示す分析項目が選択された際の分析の進行状態を示す説明図、第5図は干渉する試薬に該当するか否かの判断フローチャート図である。



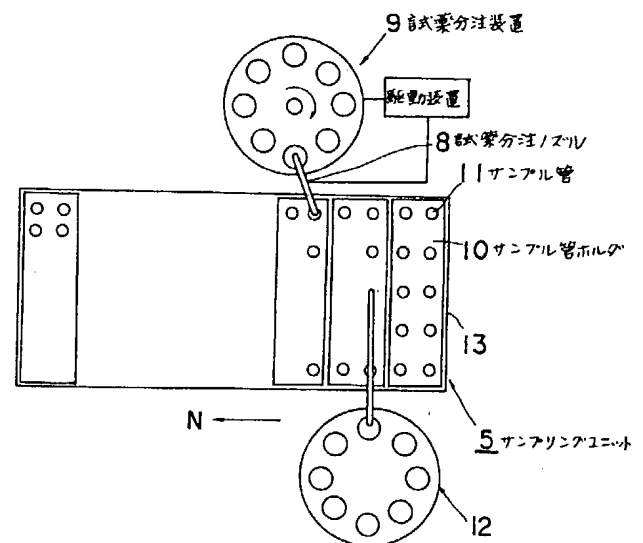
第 1 図

分析項目 被検体	A	B	C	D	E	F	G	H
1	○	○	×	×	○	○	○	○
2	○	○	○	○	×	×	×	×
3	○	○	×	×	○	×	×	×
4	○	×	○	○	×	×	×	×

第 2 図

- 1…入力部、2, 3…記憶部、4…制御部、  
5…サンプリングユニット、  
6…比較監視部、7…挿入制御部、  
8…試薬分注ノズル、9…試薬分注装置。

代理人 弁理士 三 澤 正 毅

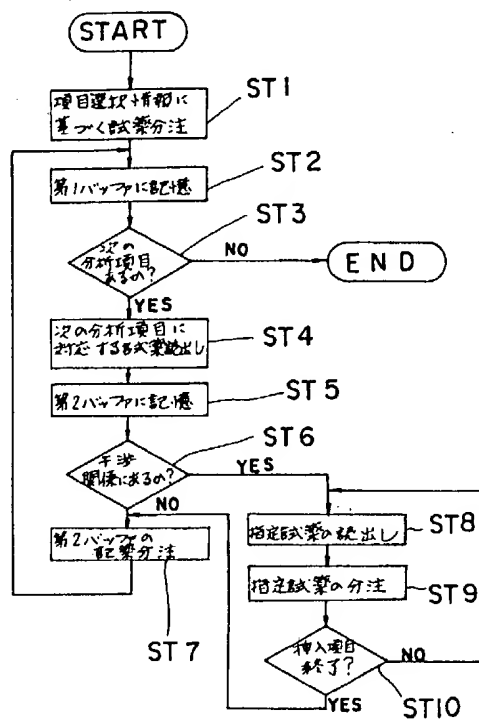


第 3 図

$$A-B-E-F-G-H = A-B-C-D = A-B-E = A-C-D$$

15 16

第 4 図



第 5 図